

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B62M 9/14, 25/00, 25/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/36960 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. August 1998 (27.08.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT98/00036 (22) Internationales Anmeldedatum: 20. Februar 1998 (20.02.98) (30) Prioritätsdaten: A 291/97 21. Februar 1997 (21.02.97) AT (71)(72) Anmelder und Erfinder: PRAJCZER, Josef [AT/AT]; Braunhubergasse 10/15, A-1110 Wien (AT). (74) Anwälte: HOLZER, Walter usw.; Fleischmannsgasse 9, A-1040 Wien (AT).	(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: BICYCLE GEAR SYSTEM

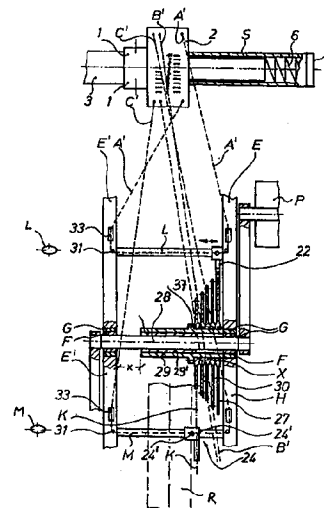
(54) Bezeichnung: FAHRRADGANGSCHALTUNG

(57) Abstract

The invention relates to a bicycle gear system, comprising a manually operated gear device the rotatable gear-shift handle (S) of which is connected by means of cables (A', B', C') to a gear device for several crank sprockets and a gear device for several rear sprockets. The rotatable gear-shift handle can be moved from a first gear shift position (I), in which it actuates both an actuating cable (B') for shifting the chain on the rear sprockets and an actuating cable (A') of a crank-sprocket guiding element (27), into a second gear shift position (II), in which position it actuates only the actuating cable (A') of the crank-sprocket guiding element (27), which is mounted in a sliding manner perpendicular to the bicycle frame between side parts (E) of said frame, to move the crank sprockets (30) connected to the guiding element into different gear positions. In the first gear-shift position (I), when the rear sprocket is shifted, the crank-sprocket guiding element (27) is displaced perpendicular in relation to the rear sprockets.

(57) Zusammenfassung

Fahrradgangschaltung, mit einer von Hand betätigbaren Schalteinrichtung, deren drehbarer Schaltgriff (S) über Seilzüge (A', B', C') mit einer Schaltvorrichtung für mehrere Kurbelzahnkränze und einer Schaltvorrichtung für mehrere Hinterachszahnkränze in Verbindung steht, wobei der drehbare Schaltgriff aus einer Schaltgriffstellung (I), in welcher er ein Betätigungsseil (B') für den Kettenwechsel im Bereich der Hinterachszahnkränze und ein Betätigungsseil (A') eines Kurbelzahnkranz-Führungselementes (27) beaufschlagt, in eine zweite Schaltgriffstellung (II) versetzbar ist, in welcher er nur das Betätigungsseil (A') des in der Fahrradrahmenquerrichtung zwischen seitlichen Rahmenteilen (E) gleitbeweglich angeordneten Kurbelzahnkranz-Führungselementes (27) zum Versetzen der mit diesem verbundenen Kurbelzahnkränze (30) in verschiedene Schaltpositionen beaufschlagt, wobei in der ersten Schaltgriffstellung (I) beim Schalten der Hinterachszahnkränze das Kurbelzahnkranz-Führungselement (27) in der Querrichtung relativ zu den Hinterachszahnkränzen bewegt wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolci	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 1 -

Fahrradgangschaltung

Die Erfindung betrifft eine Fahrradgangschaltung, mit einer von Hand betätigbaren Schalteinrichtung, deren drehbarer
5 Schaltgriff über Seilzüge mit einer Schaltvorrichtung für mehrere Kurbelzahnkränze und mit einer Schaltvorrichtung für mehrere Hinterachs Zahnkränze in Verbindung steht.

Fahrradgangschaltungen dieser Art, die in den verschiedensten Ausführungen bekannt sind, sind mit dem Mangel behaftet,
10 daß die Fahrradkette von dem jeweiligen Kurbelzahnkranz zu dem jeweils zugeordneten Hinterachs Zahnkranz schräg verläuft, was sich in einem Materialverschleiß und in einem erhöhten Kraftaufwand auswirkt. Außerdem ist es bei den bekannten Gangschaltungen wegen der Schrägstellung der Kette in der Praxis nicht
15 möglich, eine große Anzahl von Gängen, insbesondere über 20 Gänge, einwandfrei zu schalten, weil die Kette wegen der von den großen Kurbelzahnkränzen ausgeübten Querkraftkomponenten zum Überspringen neigt.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine Fahrradgangschaltung der einleitend angegebenen Art zu schaffen, welche die Schrägstellung der Fahrradkette zwischen den Kurbelzahnkränzen und den Hinterachs Zahnkränzen vermeidet und ein einwandfreies
20 Schalten aller Gänge, insbesondere von 28 Gängen, ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der
25 drehbare Schaltgriff der Schalteinrichtung in axialer Richtung entgegen einer Federvorspannung aus einer Schaltgriffstellung, in welcher er mit einer ersten Seilführungsscheibe, welche ein an dieser befestigtes Betätigungsseil der Schaltvorrichtung für den Kettenwechsel im Bereich der Hinterachs Zahnkränze führt,
30 und mit einer zweiten Seilführungsscheibe, welche ein an dieser befestigtes Betätigungsseil eines Kurbelzahnkranz-Führungselementes führt, auf gemeinsame Drehung in Eingriff steht, in eine zweite Schaltgriffstellung versetzbar ist, in welcher er mit der ersten Seilführungsscheibe außer Eingriff ist und nur mit
35 der zweiten Seilführungsscheibe für das Betätigungsseil des in der Fahrradrahmenquerrichtung zwischen seitlichen Rahmenteilten gleitbeweglich angeordneten Kurbelzahnkranz-Führungselementes auf gemeinsame Drehung zum Versetzen der mit dem Führungsele-

- 2 -

ment verbundenen Kurbelzahnkränze in verschiedene Schaltposi-
tionen in Eingriff steht, wobei in der ersten Schaltgriffstel-
lung beim Schalten der Hinterachszahnkränze das Kurbelzahn-
kranz-Führungselement in der Querrichtung relativ zu den Hin-
5 terachszahnkränzen bewegt wird, so daß eine geradlinige Führung
der Kette zwischen dem jeweiligen Kurbelzahnkranz und dem zuge-
ordneten Hinterachszahnkranz gewährleistet ist.

Durch diese Konstruktion wird jegliche Schrägstellung der
Fahrradkette bezüglich der Hinterachszahnkränze beseitigt, wo-
10 durch das Material geschont und Kraft gespart wird, die anson-
sten durch die Reibung zwischen der Fahrradkette und dem zuge-
ordneten Zahnkranz verloren geht. Zugleich wird die einwand-
freie Schaltung aller Gänge der Gangschaltung erreicht, weil
die Kurbelzahnkränze ausreichenden Bewegungsspielraum haben.

15 Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet
sich dadurch aus, daß das Kurbelzahnkranz-Führungselement einen
auf einer Gleitführungsstange relativ zu dieser unverdrehbar in
der Rahmenquerrichtung gleitverschieblich gelagerten Gleitteil
aufweist, der von dem an diesem befestigten Betätigungsseil be-
20 aufschlägt wird und mit einer Gabel versehen ist, welche mit
einem Kurbelführungskranz in Eingriff steht, der gemeinsam mit
den Kurbelzahnkränzen auf einer Kurbelwellenhülse montiert ist,
welche auf der Kurbelwelle gleitverschieblich gelagert ist.

Nach einem weiteren Erfindungsmerkmal erstreckt sich zwi-
25 schen der Kurbelwelle und den Hinterachszahnkränzen eine weite-
re Gleitführungsstange zwischen Rahmenseitenteilen, auf welcher
ein Kettenführungsteil unverdrehbar gleitverschieblich gelagert
ist, der von einem Betätigungsseil beaufschlägt ist, welches
gemeinsam mit dem Betätigungsseil der Kurbelzahnkränze über die
30 Seilführungsscheibe in der ersten Schaltgriffstellung betätigt
wird.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbei-
spiel unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, in
denen zeigen:

35 Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Teiles des
Fahrradrahmens;

Fig. 2 eine schematische Vorderansicht des Rahmenteiles
nach Fig. 1;

- 3 -

Fig. 3 einen schematischen Schnitt des Rahmenteiles nach der Linie III-III in Fig. 1;

Fig. 4 eine Draufsicht des Rahmenteiles nach Fig.1;

die Fig. 5a, 5b, 5c einen schematischen Axialschnitt des
5 Schaltgriffes und der zugeordneten Schaltungsteile der Gang-
schaltung;

Fig. 6 eine stark schematisierte Draufsicht zu Fig. 5a;

Fig. 7 einen schematischen Querschnitt durch das Gehäuse
der Schalteinrichtung nach der Linie VII-VII in Fig. 5b;

10 die Fig. 8a bis 8d Einzelheiten aus Fig. 5a;

die Fig. 9a, 9b Details des Schaltgriffes im Axialschnitt;

Fig. 10 in der Draufsicht stark schematisiert das
Funktionsschema der Gangschaltung gemäß der Erfindung;

Fig. 11 Details der Kurbelkranzführung;

15 die Fig. 12a und 12b Details einer Kettenführung;

Fig. 13 ein Detail der Kurbelkranzführung, und

Fig. 14 im Schnitt ein weiteres Detail der Kurbelkranzfüh-
rung.

Der in den Fig. 1 bis 4 nur teilweise und stark schema-
20 tisch gezeigte Fahrradrahmen weist eine Fahrradgabel A und eine
mit einem Lenker C verbundene Fahrradgabelführung B auf, wie
sie bei jedem Fahrrad üblich sind. Die Fahrradgabelführung B
ist über eine Verbindungsstange D mit einer Fahrradsattelhalter-
25 ung I und über gabelförmige Rahmenverbindungsstangen E mit ei-
ner Halterung F für eine Kurbelwelle und ein Kurbellager G ver-
bunden. Die Kurbelwellenhalterung F ist über Rahmenverbindungs-
stangen H mit der Sattelhalterung I verbunden, die ihrerseits
über Streben J mit einer Hinterachshalterung N verbunden ist,
30 von welcher sich Rahmenteile E' zur Halterung F erstrecken.
Zwischen den Rahmenverbindungsstangen E und H sind jeweils in
Querrichtung des Rahmens verlaufende Gleitstangenführungen L
und M für noch zu erläuternde Gleitschaltungselemente vorgese-
hen.

Die eigentliche, für 28 Gänge bestimmte Fahrradgangschal-
35 tung hat 4 Kurbelzahnkränze und 7 Hinterachszahnkränze und
weist gemäß den Fig. 5 bis 8 im wesentlichen folgende Bestand-
teile auf: Einen Schaltungsgehäuseteil 1, der an einem Lenker 3
mittels Schrauben 1' fixiert ist, und einen Schaltungsgehäuse-

- 4 -

teil 2, welcher mittels Schrauben 1" mit dem Gehäuseteil 1 verbunden ist. Im Gehäuseteil 1 sind, wie dies im Detail Fig. 5c zeigt, Gangpositionsmulden 13 und im Gehäuseteil 2 Gangpositions-
mulden 14 ausgebildet. Auf der Gehäuseaußenseite ist eine
5 Positionsskala PS (Fig. 10) für die einzelnen Gangpositionen bzw. die Stellung von Betätigungsseilen A', B' C' der Gangschaltung vorgesehen.

Der Schaltgriff S der Gangschaltung ist gemäß den Fig. 5 und 7 mit Paaren von axial beabstandeten, einander diametral
10 gegenüberliegenden Zähnen 20' bzw. 21' zur Weiterbeförderung von im Gehäuse 1, 2 drehbar angeordneten Führungsscheiben 15, 16 für die Betätigungsseile A', B', C' versehen. In der ersten Schaltgriffstellung I (Fig. 5a) sind die Seile B', C' (Fig. 6, 7) mittels der Scheibe 15 betätigbar bzw. schaltbar und gleich-
15 zeitig das Seil A' mittels der Scheibe 16. Die Seile B', C' betätigen eine in Fig. 1 nur angedeutete übliche Schaltvorrichtung 23 im Bereich der Hinterachse N für sieben nicht gezeigte Hinterachszahnkränze sowie ein noch zu beschreibendes Kettenführungselement 24. Mit Hilfe des Seiles A' werden in noch zu
20 beschreibender Weise vier Kurbelzahnkränze 30 axial verschoben, jedoch dabei die Kette nicht geschaltet.

In der zweiten Schaltgriffstellung II (Fig. 5b) ist durch Herausziehen (Pfeil S") und Drehen des Schaltgriffes S nur das Seil A' mittels der Scheibe 16 betätigbar bzw. schaltbar. Dies-
25 ses Seil A' betätigt ein noch zu beschreibendes Gleitschaltungselement 27 (Fig. 10, 12) für die Kurbelzahnkränze 30, derart, daß diese Zahnkränze 30 in der Querrichtung in die gewünschte Schaltposition bzw. Gangposition versetzt werden. Eine im Schaltgriff S vorgesehene Feder 6 zieht den Schaltgriff S in
30 Richtung gegen den Lenker 3. Die Feder ist gemäß den Fig. 9a, 9b, welche das Schaltgriffende zeigen, am Lenker 3 fixiert und mit dem Schaltgriff S durch Federhalterungen 7 verbunden. Die Federhalterungen 7 sind durch mittels Schrauben 8 am Schaltgriff S montierte Schwenkhaken gebildet. Eine in das Schalt-
35 griffende eingeschraubte Schaltgriffschraube 9 dient zum Verschwenken und Fixieren der Federhalterungen 7, welche die Feder 6 gespannt halten.

- 5 -

Die die Seile B', C' führende Scheibe 15 ist mit einer halbrunden Erhebung bzw. einem Zahn 15' versehen (Fig. 5c, Fig. 8b), der genau in die Positionsmulden 13 des Gehäuseteiles 1 paßt. Die Scheibe 15 soll bei ihrer Drehung mittels des Schaltgriffes S nicht allzu schwer in die einzelnen Positionsmulden 13 befördert werden können. In der Scheibe 15 befinden sich auch die passenden Ausnehmungen 20 für die beiden Eingriffszähne 20' (Fig. 5a, Fig. 8c) des Schaltgriffes S. Die Anzahl der Ausnehmungen 20 richtet sich nach der Anzahl der Kurbelzahnkränze.

Die Schaltseile A', B', C', die zum Einstellen der einzelnen Positionen der Kette K dienen, sind an den Scheiben 15, 16 mit Hilfe von Seilfixierungen 17 festgelegt. Die Schaltseile A', B', C' werden mittels des Schaltgriffes S infolge des Eingriffes der Zähne 15', 16' der Scheiben 15, 16 in die Gangpositionsmulden 13, 14 betätigt. Zwischen den Scheiben 15, 16 ist eine Feder 18 vorgesehen, deren gegen die Gehäuseteile 1, 2 gerichtete Federkraft weder zu stark noch zu schwach gewählt werden darf, um einen bequemen Wechsel der Schaltpositionen zu ermöglichen.

Zwischen dem Lenker 3 und dem Schaltgriff S ist ein bestimmtes Spiel 19 (Fig. 8c) vorgesehen. Auf der Scheibe 15 befinden sich einander diametral gegenüberliegend jeweils zehn Positionsausnehmungen 20 (Fig. 8b) für die Zähne 20' (Fig. 5a) des Schaltgriffes S, und auf der Scheibe 16 befinden sich jeweils eine halbrunde Erhebung bzw. ein Zahn 16' zum Festlegen der Positionen des Schaltseiles A' in den Positionsmulden 14 des Gehäuseteiles 2. Die Anzahl der für den Eingriff des Zahnes 16' im Gehäuseteil 2 vorgesehenen Positionsmulden 14 richtet sich nach der Anzahl der Kurbelzahnkränze und der Hinterachs-
zahnkränze und beträgt im vorliegenden Beispiel 10.

Wie die Fig. 5a und 8d zeigen, ist im Gehäuseteil 2 eine kreisförmige Ausnehmung 21 für die Aufnahme bzw. Bewegung zugeordneten bei den Schaltgriffszähne 21' (Fig. 5a, 5b, 8d) vorgesehen. Diese Ausnehmung 21 erstreckt sich im Gehäuseteil 2 axial bis zu einer Tiefe, die etwas mehr als die Axialerstreckung der Zähne 20' ausmacht, damit diese Zähne 20' in der

- 6 -

Schaltgriffstellung II außer Eingriff mit der Scheibe 15 kommen.

In den Fig. 10 und 11 ist eine vordere Kurbelkranzführung 22 zum Verschieben der Kurbelzahnkränze 30 und damit zum Wechseln der Kette K auf den Kurbelzahnkränzen 30 bei Nichtbetätigung der Hinterachsschaltvorrichtung dargestellt. Die Kurbelkranzführung 22 wird mittels des Seiles A' nach dem Herausziehen des Schaltgriffes S bis zum Anschlag (Fig. 5b) in der Schaltstellung II betätigt. Die Seilstellungen, die vorher mit den Seilen B' und C' erreicht wurden, bleiben dabei gleich. Durch die beim Querverschieben der Kurbelzahnkränze 30 bewirkte Schrägstellung der Kette K wechselt diese je nach der Drehung des Schaltgriffes S im Uhrzeiger- oder Gegenuhrzeigersinn um eine Position bzw. um einen Kurbelzahnkranz 30 weiter.

Beim gleichzeitigen Betätigen aller Schaltseile A', B', C' mit Hilfe der Scheiben 15, 16 in der Schaltgriffstellung I des Schaltgriffes S werden die Kurbelzahnkränze 30 lediglich in der Querrichtung gemeinsam mit der auf den Hinterachszahnkränzen wechselnden Kette verschoben, ohne daß die Kette K dabei auf den Kurbelzahnkränzen wechselt.

Die Kurbelkranzführung 22 (Fig. 10, 11) besteht aus einem Gleitteil 22', der auf der ovalen Querschnitt aufweisenden Gleitführungsstange L gleitet und mit dem Gleitteil 22' verbundenen Führungsarmen 22". Zur Vermeidung allzu starker Reibung sind auf den beiden Führungsarmen 22" kleine Lagerkugeln 22"' vorgesehen. Außerdem befindet sich am Gleitteil 22' eine Einrichtung 22^{iv} zum Fixieren des Seiles A'.

Eine hintere Kettenpositioniereinrichtung bzw. Schaltvorrichtung 23, welche den Hinterachszahnkränzen zugeordnet und in Fig. 1 nur schematisch angedeutet ist, ist wie bei einer herkömmlichen Fahrradgangschaltung ausgebildet und wird deshalb nicht erläutert. Mit Hilfe des Schaltseiles B' wird gemäß Fig. 10 die Kette K bei der Drehung des Schaltgriffes S im Uhrzeiger- oder Gegenuhrzeigersinn in der Schaltgriffstellung I (Fig. 5a) durch Betätigung der Schaltvorrichtung 23 auf den gewünschten Hinterachszahnkranz gebracht.

Eine mittels des Schaltseiles C' gleichzeitig betätigte mittlere Kettenführung 24 (Fig. 10, 12a, b) dient zur Führung

- 7 -

der Kette K beim Schalten der Hinterachszahnkränze. Die Kettenführung 24 weist ein Gleitstück 24' mit einer Befestigung 24" für das Seil C' und zwei gekrümmte Arme auf, wie die Fig. 12c, 12b zeigen, und gleitet beim Kettenpositionswechsel in der
5 Querrichtung des Rahmens auf einer Gleitführungsstange M mit ovalem Querschnitt, um ein Verdrehen des Gleitstückes 24' auf der Gleitführungsstange M zu verhindern, die sich zwischen den seitlichen Rahmenteilern H erstreckt (vgl. Fig. 4).

Seileinstellelemente 25 am Gehäuse 1, 2 ermöglichen bei
10 extremen Temperaturschwankungen und Dehnbelastungen eine Feineinstellung der Seile A', B', C' (vgl. Fig. 6, 7).

Der den Kurbelzahnkränzen 30 zugeordnete Führungskranz 27 der Kurbelkranzführung 22 wird gemäß Fig. 11 mit Hilfe des Betätigungsseiles A' in die gewünschte Position gebracht. Der
15 Führungskranz 27 hat keine Zähne und dient zugleich als Ketten-
schutz. Gegen die Mitte bzw. radial nach innen befinden sich gemäß Fig. 13 Ausnehmungen 27', die in die Zähne 29' einer der Kurbelkranzzähne 30 tragenden Kurbelwellenhülse 29 eingreifen. Die Kurbelwelle 28 ist mit Zähnen 28' versehen, die in Ausnehmungen 29" der Kurbelwellenhülse 29 eingreifen.
20

Mit Hilfe der Pedale P, der Kurbelwelle 28 und Kurbelwellenhülse 29, der Zahnkränze und der Kette K bewegen sich die Räder R des Fahrrades. Wie die Fig. 13, 14 zeigen, ist die Kurbelwelle 28 ist an beiden Enden als Vierkant ausgebildet, um
25 die Pedale P befestigen zu können, und weist an beiden Enden Gewindelöcher zum Befestigen der Pedalarms mittels Schrauben P' auf.

Die Kurbelzahnkränze 30 selbst werden auf der Kurbelwellenhülse 29 ebenso befestigt wie der Kurbelführungskranz 27. In
30 den Fig. 10, 13 sind die Kurbelzahnkränze 30 mit einer Außenverzahnung für den Transport der Kette K und mit einer Mitten- bzw. Innenausnehmung 30' für den Eingriff von Zähnen 29' der Kurbelwellenhülse 29 bezeichnet. Gewindelöcher 36 sind zum Fixieren der Kränze 27, 30 aneinander und an einem Anschlag 37
35 der Kurbelwellenhülse 29 vorgesehen.

Bei vier Kurbelzahnkränzen 30 gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel, dem Führungskranz 27 und einem gegebenen Abstand zwischen dem Führungskranz 27 und dem Kugellager G, muß der Ab-

- 8 -

stand "x" (Fig. 10) zwischen der Kurbelwellenhülse 29 und dem gegenüberliegenden Kurbellager G so groß sein, daß noch zehn Schaltpositionen frei bleiben. Eine Schaltposition bzw. Gangposition bedeutet einen Abstand zwischen zwei Zahnkränzen 30. Die Kurbelzahnkränze 30 und die Hinterachs Zahnkränze müssen so aufeinander abgestimmt sein, daß keine Position bzw. kein Gang die gleiche Übersetzung ergibt.

Mit 31 sind Seilgleit- bzw. -umlenkrollen und mit 32 eine Seilummantelung angedeutet. 33 bezeichnet jeweils einen Seilummantelungshalter und 34 Seilfixierungen auf den Kranzföhrungen.

Nachstehend werden die 28 Schaltpositionen, die mit der erfindungsgemäßen Schaltung möglich sind, im einzelnen beschrieben. Dabei bedeuten:

Schaltgriffstellung I: Seile A'/B'+C' betätigbar;
Schaltgriffstellung II: nur Seil A' betätigbar (Schaltgriff ist bis zum Anschlag herausgezogen).

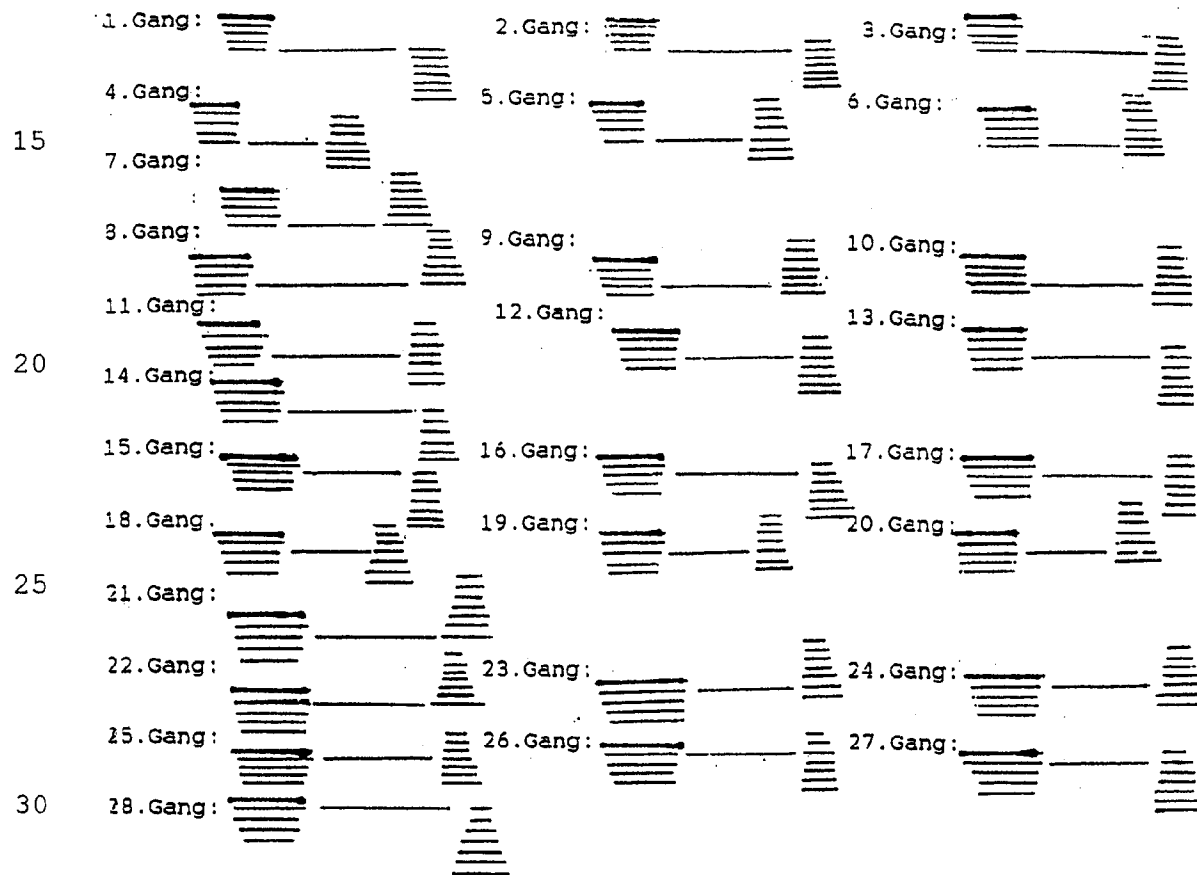
Die einzelnen Positionen sind durch Drehen des Schaltgriffes S einzustellen.

POSITIONEN:

1-7 = Schaltgriffstellung I
7-8 = Schaltgriffstellung II: Zahnkränze 30 wechseln;
8-14 = Schaltgriffstellung I von 8-2 durch Drehen des Schaltgriffes einstellen;
14-15 = Schaltgriffstellung II: Zahnkränze 30 von Position 2 in Position 3
15-21 = Schaltgriffstellung I: die Positionen von 3 auf 9 schaltbar;
21-22 = Schaltgriffstellung II: von Position 9 auf Position 10;
22-28 = Schaltgriffstellung I: von Position 10 auf 4
28-22 = Schaltgriffstellung I: von Position 4 auf 10
22-21 = Schaltgriffstellung II: von Position 10 auf 9
21-15 = Schaltgriffstellung I: von Position 9 auf 3
15-14 = Schaltgriffstellung II: von Position 3 auf 2
14-8 = Schaltgriffstellung I: von Position 2 auf 8
8-7 = Schaltgriffstellung II: von Position 8 auf 7
7-1 = Schaltgriffstellung I: von Position 7 auf 1
Die Schnellvariante vom 1.-28. und vom 28.-1. Gang.

1.-7. = Schaltgriffstellung II: die Position von 1 auf 2
 7.-14. = Schaltgriffstellung II: die Position von 2 auf 3
 14.-21. = Schaltgriffstellung II: die Position von 3 auf 4
 21.-28. = Schaltgriffstellung II: die Position von 4 auf 5
 28.-21. = Schaltgriffstellung II: die Position von 5 auf 4
 21.-14. = Schaltgriffstellung II: die Position von 4 auf 3
 14.-7. = Schaltgriffstellung II: die Position von 3 auf 2
 7.-1. = Schaltgriffstellung II: die Position von 2 auf 1

Nachstehend sind die 28 Gangschaltmöglichkeiten schematisch dargestellt.



Im Rahmen der Erfindung könnten auch vorne fünf Kurbel-
 zahnkränze und sechs Hinterachszahnkränze vorgesehen werden.

- 10 -

Patentansprüche:

1. Fahrradgangschaltung, mit einer von Hand betätigbaren Schalteinrichtung, deren drehbarer Schaltgriff über Seilzüge
5 mit einer Schaltvorrichtung für mehrere Kurbelzahnkränze und einer Schaltvorrichtung für mehrere Hinterachszahnkränze in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der drehbare Schaltgriff (S) der Schalteinrichtung in axialer Richtung entgegen einer Federvorspannung aus einer Schaltgriffstellung (I),
10 in welcher er mit einer ersten Seilführungsscheibe (15), welche ein an dieser befestigtes Betätigungsseil (B') der Schaltvorrichtung für den Kettenwechsel im Bereich der Hinterachszahnkränze führt, und mit einer zweiten Seilführungsscheibe (16), welche ein an dieser befestigtes Betätigungsseil (A') eines
15 Kurbelzahnkranz-Führungselementes (27) führt, auf gemeinsame Drehung in Eingriff steht, in eine zweite Schaltgriffstellung (II) versetzbar ist, in welcher er mit der ersten Seilführungsscheibe (15) außer Eingriff ist und nur mit der zweiten Seilführungsscheibe (16) für das Betätigungsseil (A') des in der
20 Fahrradrahmenquerrichtung zwischen seitlichen Rahmenteilen (E) gleitbeweglich angeordneten Kurbelzahnkranz-Führungselementes (27) auf gemeinsame Drehung zum Versetzen der mit dem Führungselement (27) verbundenen Kurbelzahnkränze (30) in verschiedene Schaltpositionen in Eingriff steht, wobei in der ersten Schaltgriffstellung (I) beim Schalten der Hinterachszahnkränze das
25 Kurbelzahnkranz-Führungselement (27) in der Querrichtung relativ zu den Hinterachszahnkränzen bewegt wird, so daß eine geradlinige Führung der Kette (K) zwischen dem jeweiligen Kurbelzahnkranz (30) und dem zugeordneten Hinterachszahnkranz gewährleistet ist.
30

2. Fahrradgangschaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Schaltgriff (S) jeweils auf gemeinsame Drehung verbindbaren Seilführungsscheiben (15, 16) je mit Rastnasen (15', 16') versehen sind, welche in Positions-
35 Rastausnehmungen (13, 14) im Gehäuse (1, 2) der Schalteinrichtung unter Federkraft einrasten.

3. Fahrradgangschaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Seilführungsscheiben (15, 16) eine

- 11 -

die Scheiben auseinander und gegen die Positions-Rastausnehmungen (13, 14) drückende Feder (18) vorgesehen ist.

4. Fahrradgangschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaltgriff (S) den Lenker (3) umgibt und durch eine Feder (6) in die zweite Schaltgriffstellung (II) vorgespannt ist.

5. Fahrradgangschaltung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (6) am Ende des Lenkers (3) fixiert und am Schaltgriff (S) durch an diesem montierte schwenkbare Halter (7) gehalten ist, welche durch eine in das Schaltgriffende eingeschraubte Schraube (9) mit der Feder in Eingriff versetzbar sind.

6. Fahrradgangschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurbelzahnkranz-Führungselement (22) einen auf einer Gleitführungsstange (L) relativ zu dieser unverdrehbar in der Rahmenquerrichtung gleitverschieblich gelagerten Gleitteil (22') aufweist, der von dem an diesem befestigten Betätigungsseil (A') beaufschlagt wird und mit einer Gabel (22'') versehen ist, welche mit einem Kurbelführungskranz (27) in Eingriff steht, der gemeinsam mit den Kurbelzahnkränzen (30) auf einer Kurbelwellenhülse (29) montiert ist, welche auf der Kurbelwelle (28) gleitverschieblich gelagert ist.

7. Fahrradgangschaltung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich zwischen der Kurbelwelle (28) und den Hinterachs Zahnkränzen eine weitere Gleitführungsstange (M) zwischen Rahmenseitenteilen erstreckt, auf welcher ein Kettenführungsteil (24) unverdrehbar und gleitverschieblich gelagert ist, der von einem Betätigungsseil (C') beaufschlagt ist, welches gemeinsam mit dem Betätigungsseil (B') der Kurbelzahnkränze (30) über die Seilführungsscheibe (15) in der ersten Schaltgriffstellung (I) betätigt wird.

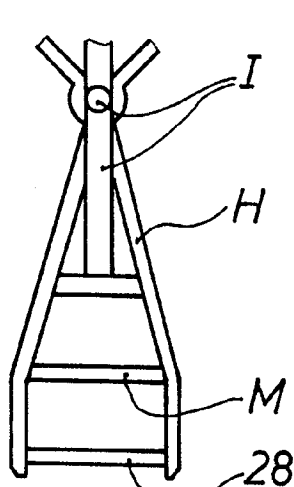


Fig. 3

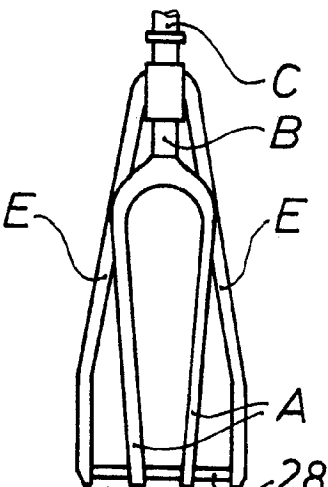


Fig. 2

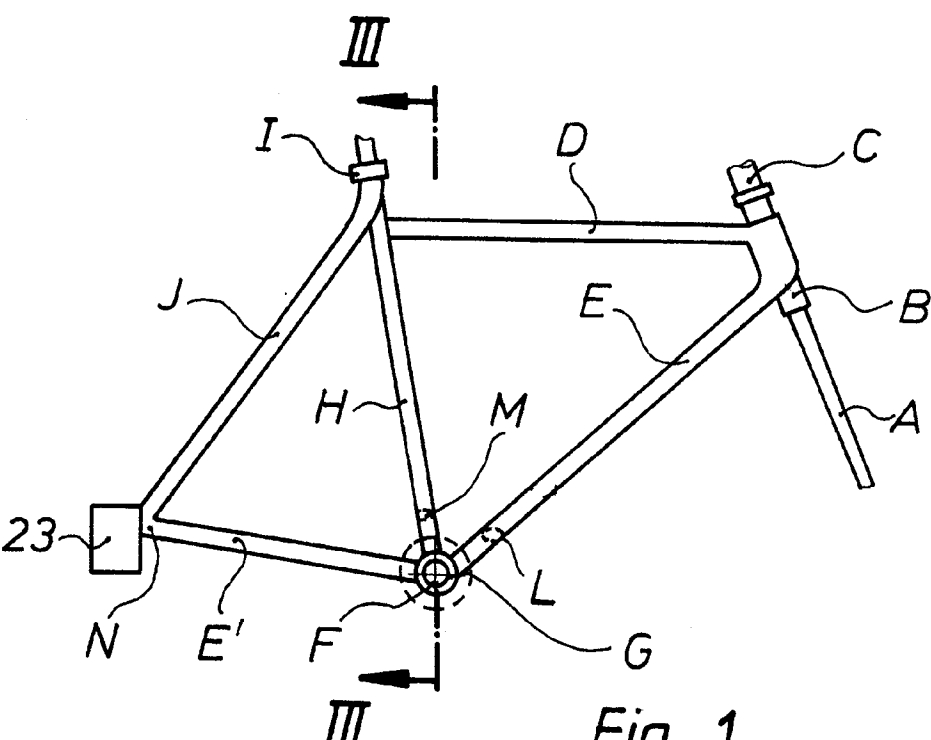


Fig. 1

2/10

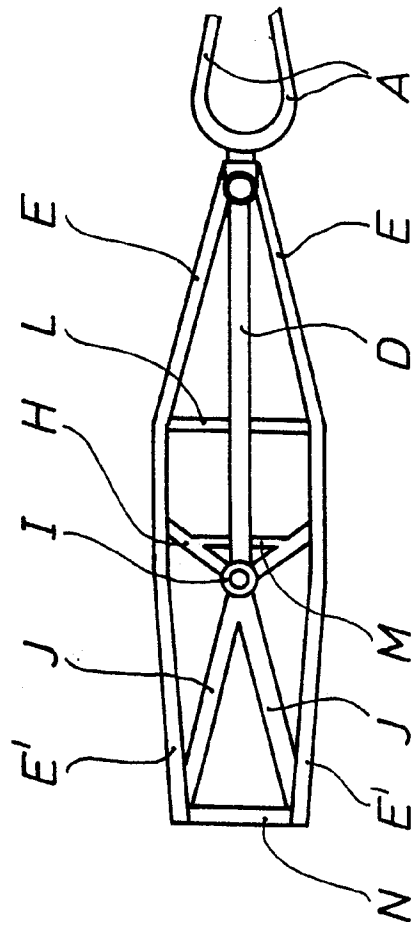


Fig. 4

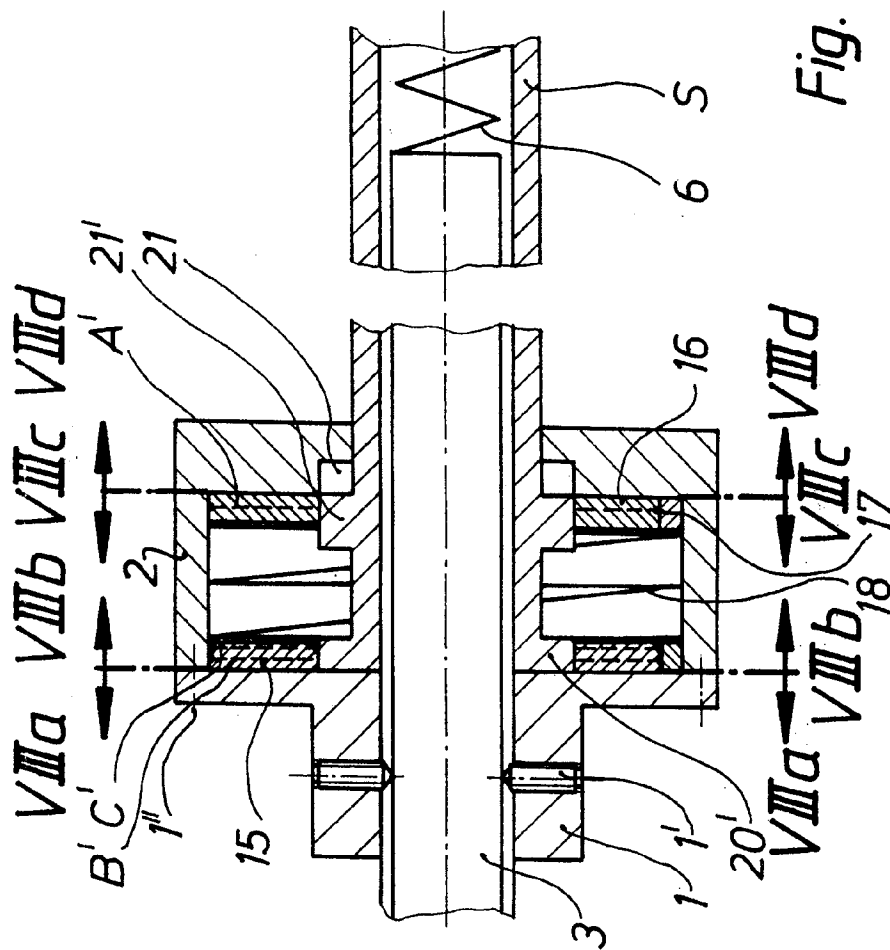


Fig. 5a

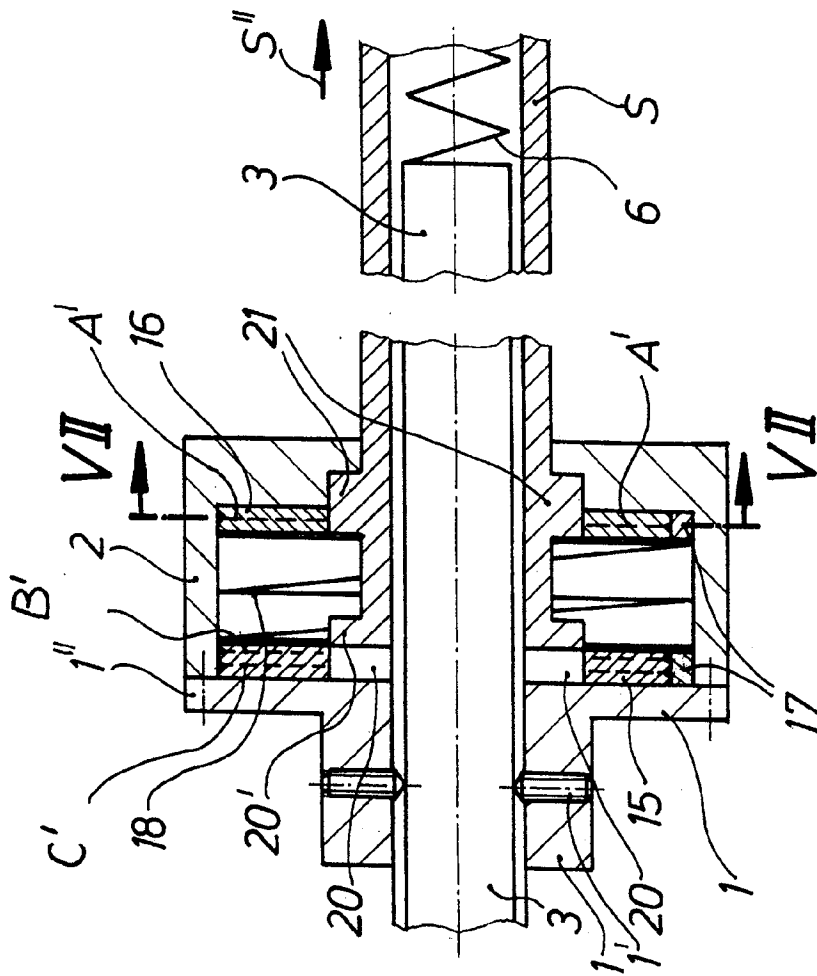


Fig. 5b

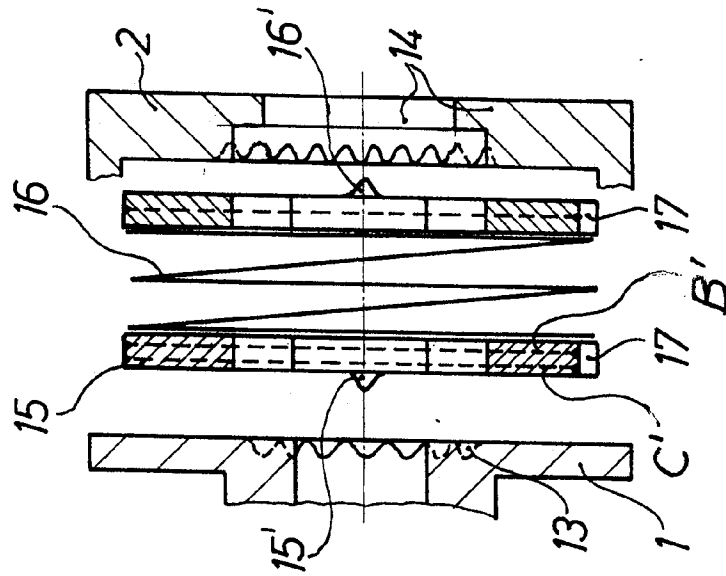


Fig. 5c

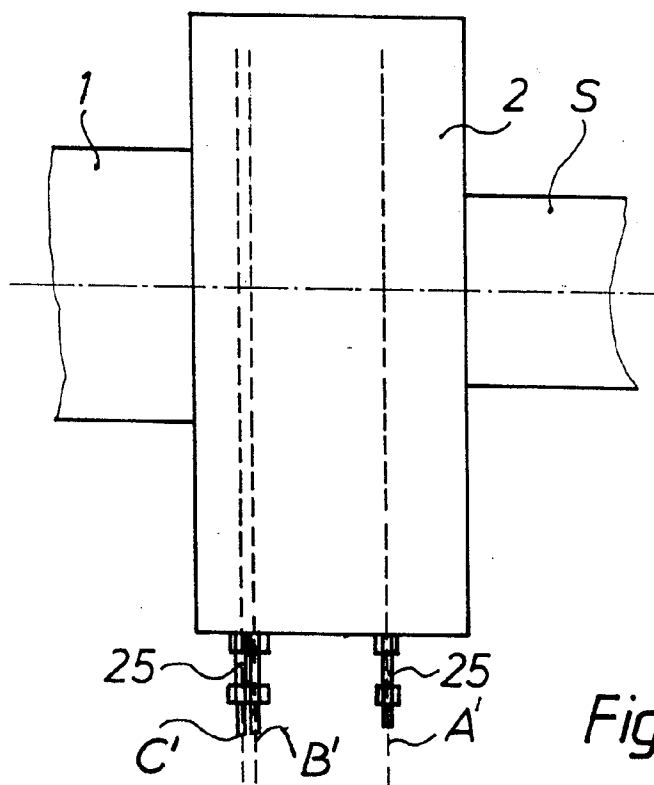


Fig. 6

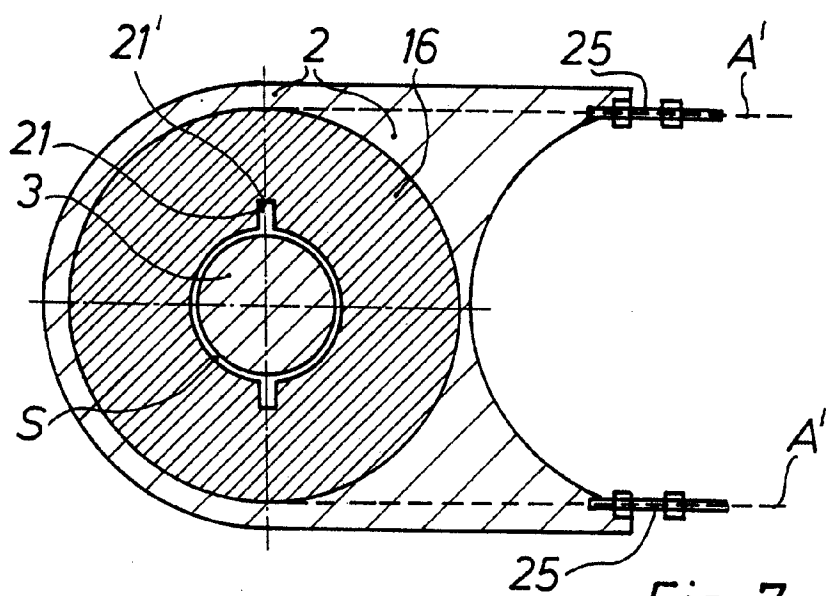


Fig. 7

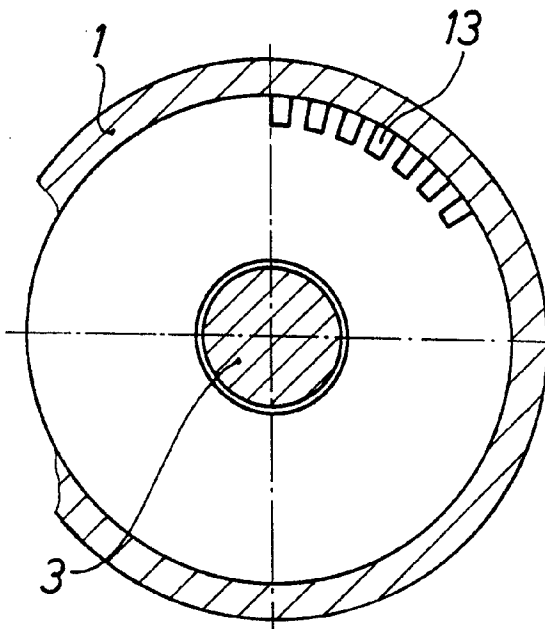


Fig. 8a

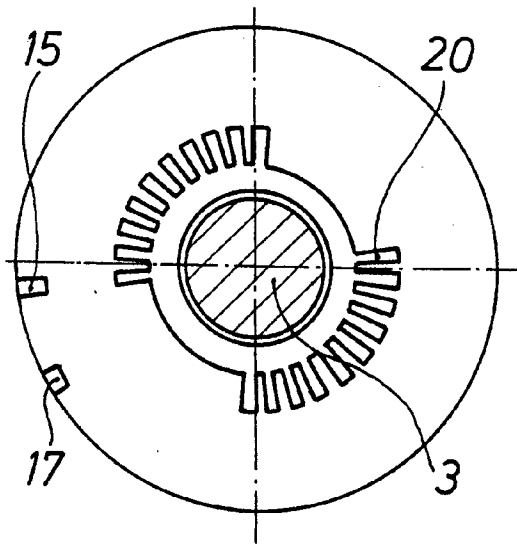


Fig. 8b

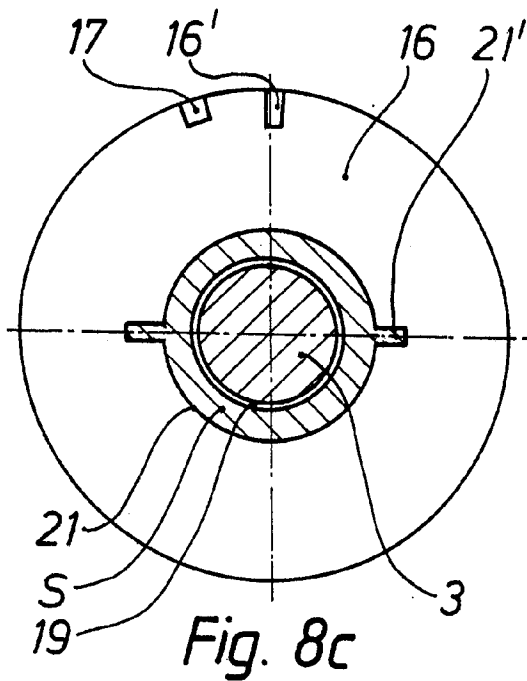


Fig. 8c

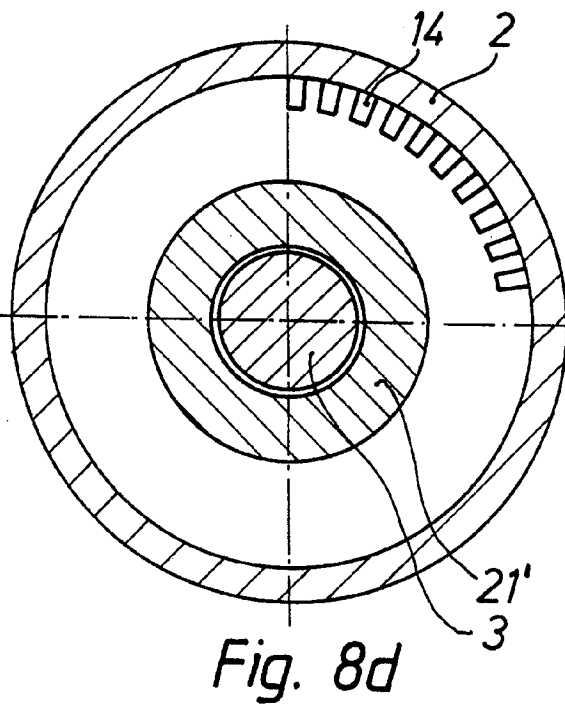


Fig. 8d

Fig. 9a

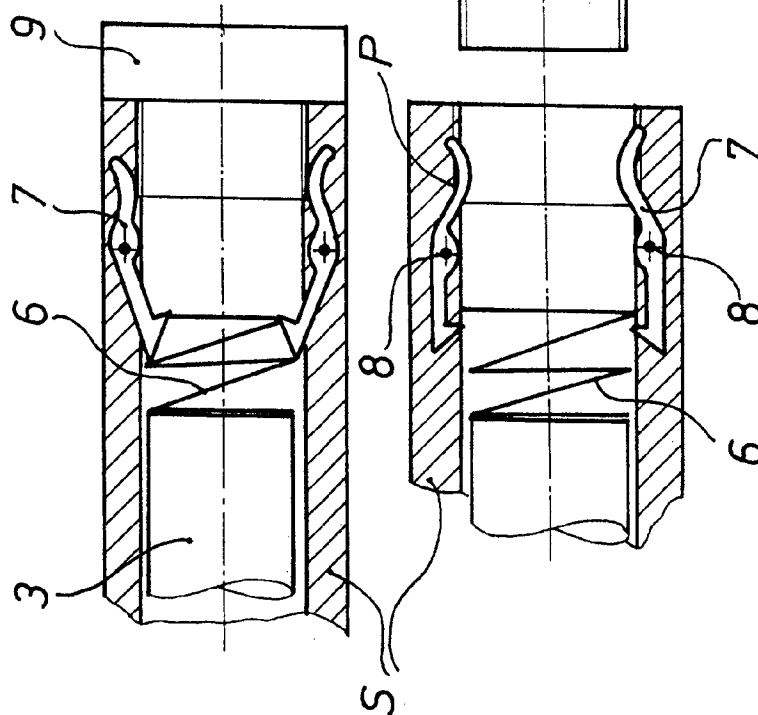
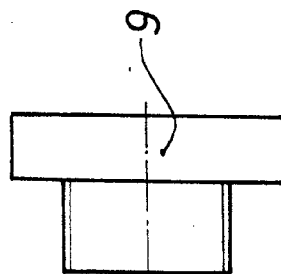
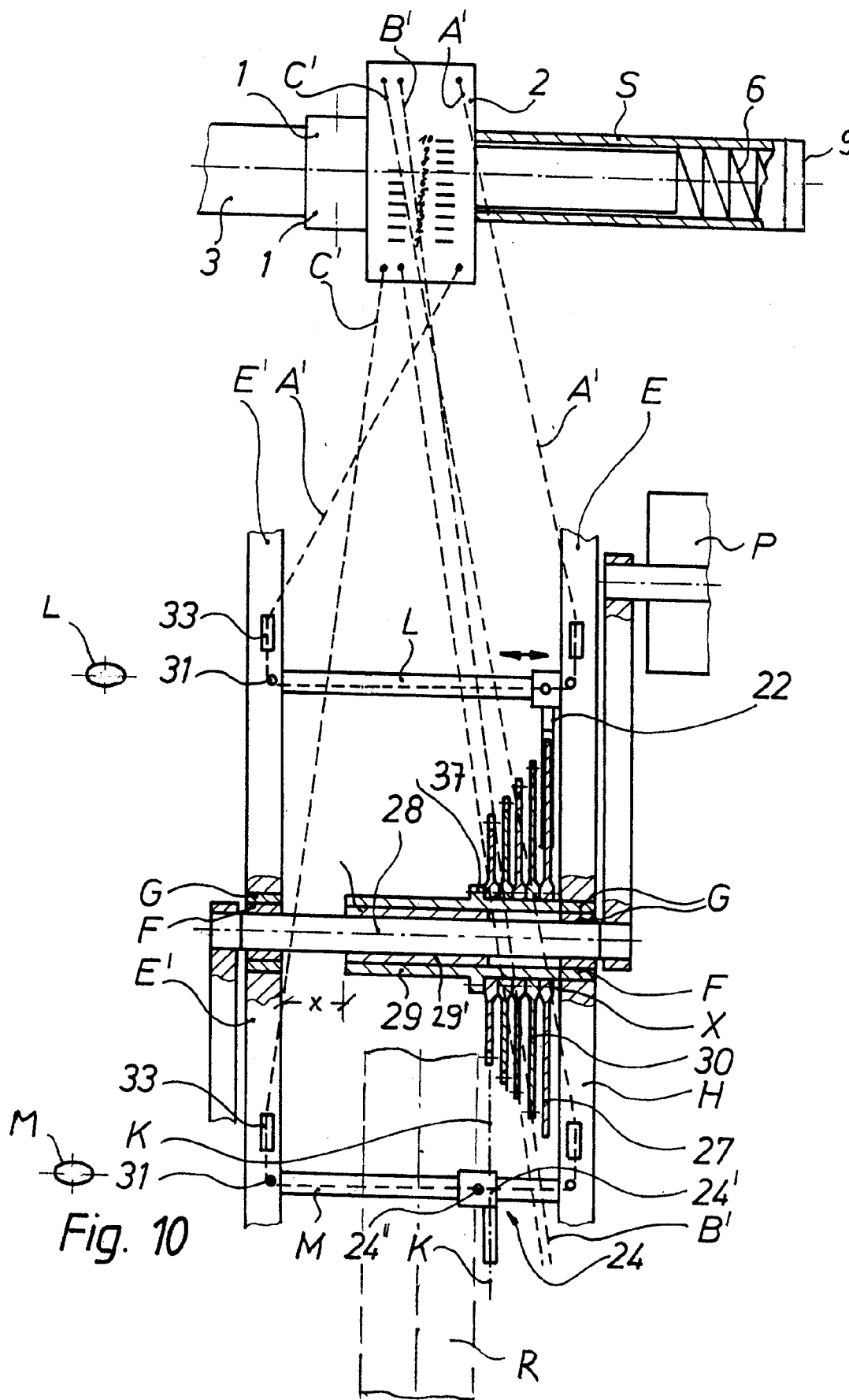


Fig. 9b





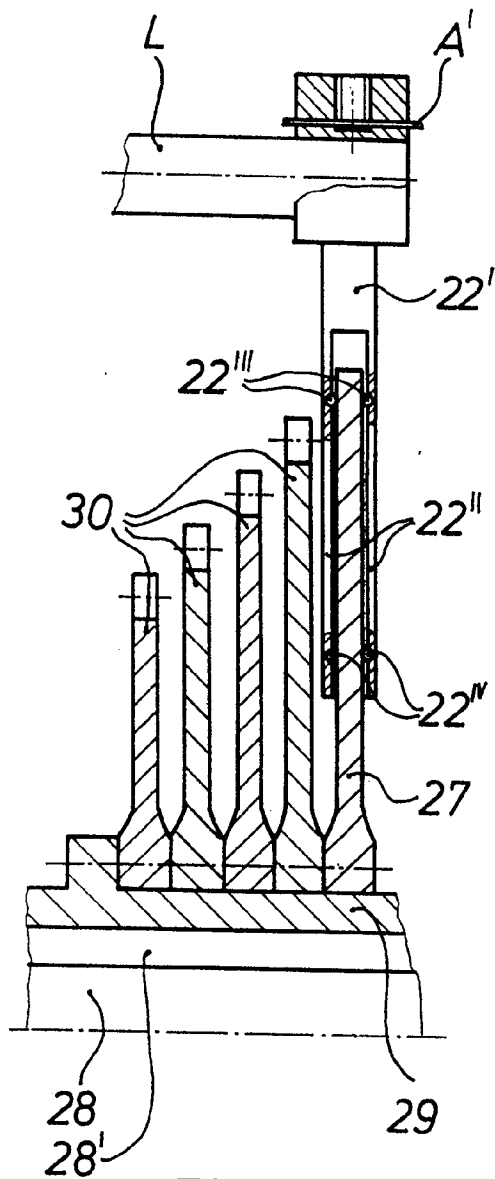


Fig. 11

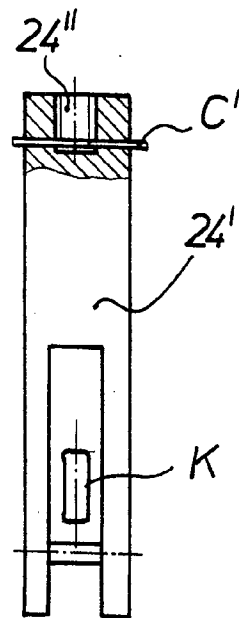


Fig. 12a

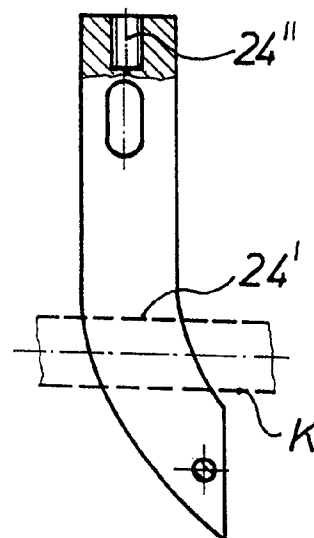


Fig. 12b

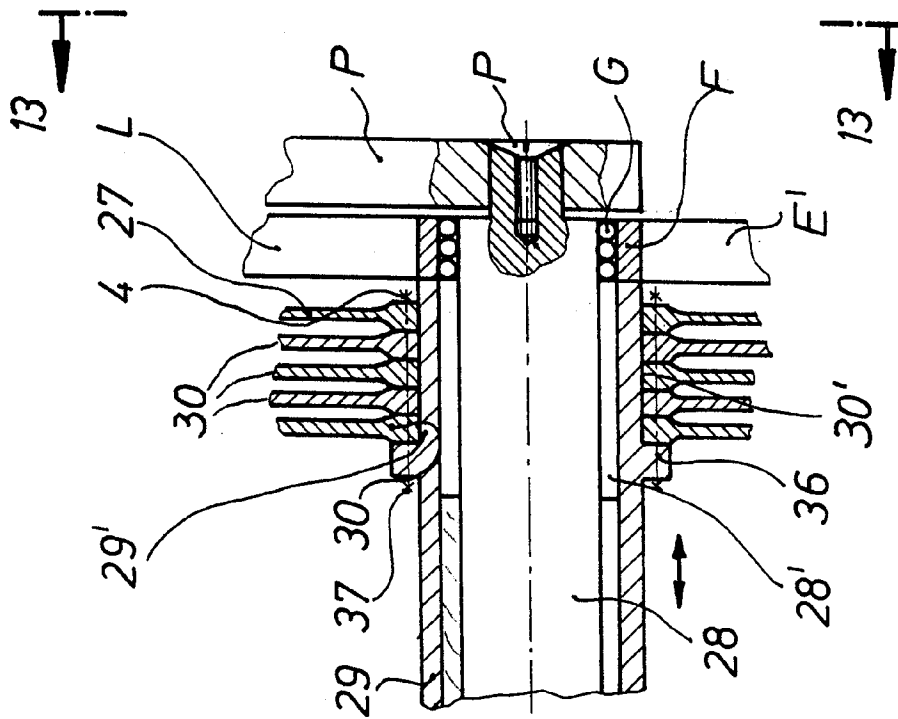


Fig. 14

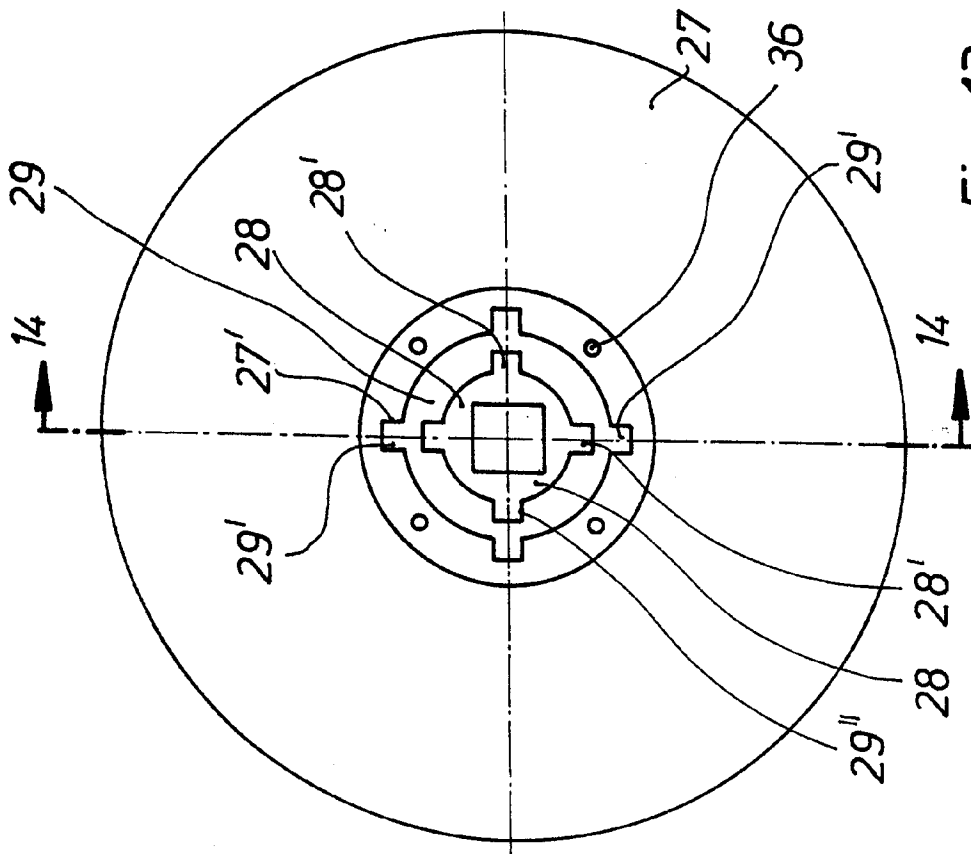


Fig. 13